

## Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2015)

4ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»



4ο Πανελλήνιο Συνέδριο  
«Ένταξη και Χρήση των  
ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική  
Διαδικασία»

Θεσσαλονίκη

30 Οκτωβρίου - 1 Νοεμβρίου 2015

Μάθηση Μέσω Ψηφιακών Παιχνιδιών σε Φορητές  
Συσκευές. Μια Μελέτη Περίπτωσης

Μ. Κανδρούδη, Θ. Μπράτιτσης

### Βιβλιογραφική αναφορά:

Κανδρούδη Μ., & Μπράτιτσης Θ. (2022). Μάθηση Μέσω Ψηφιακών Παιχνιδιών σε Φορητές Συσκευές. Μια Μελέτη Περίπτωσης. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 470–478. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4247>

# Μάθηση Μέσω Ψηφιακών Παιχνιδιών σε Φορητές Συσκευές. Μια Μελέτη Περίπτωσης

Μ. Κανδρούδη<sup>1</sup>, Θ. Μπράτιτσης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο ΔηΚαιΤΕ, ΠΤΝ-ΠΔΜ, kandroudimar@hotmail.com

<sup>2</sup>Εργαστήριο ΔηΚαιΤΕ, ΠΤΝ-ΠΔΜ, bratitsis@uowm.gr

## Περίληψη

Στην παρούσα εργασία καταγράφεται μία εκπαιδευτική δραστηριότητα με την προσέγγιση της μάθησης μέσω παιχνιδιών. Η υλοποίηση έγινε στα πλαίσια της παγκόσμιας ημέρας για την Ωρα της Γης. Η δραστηριότητα έλαβε χώρα στα Κέντρα Ελεύθερων Εκπαιδευτικών Εργαστηρίων “YES & YES more” που βρίσκονται στη Δραπετσώνα, στον Πειραιά. Ο στόχος ήταν η καλύτερη ενημέρωση των μαθητών για τους τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας μέσα στο ίδιο το σπίτι τους. Χρησιμοποιήθηκε το παιχνίδι Save the Energy που είναι διαθέσιμο σε Android και IOS, ενώ η δραστηριότητα υλοποιήθηκε μέσω 3 φορητών συσκευών (τάμπλετ).

**Λέξεις κλειδιά:** *τάμπλετ, μάθηση μέσω παιχνιδιών (game based learning), κίνητρο, συνεργασία*

## 1. Εισαγωγή

Σε μια τεχνολογικά διαρκώς αναπτυσσόμενη κοινωνία η αναζήτηση της καλύτερης εκπαιδευτικής μεθόδου είναι συνεχής. Τελευταία, σημαντικοί ερευνητές (Kafai, 2001; Kirriemuir, 2002) καταδεικνύουν το σημαντικό ρόλο της μάθησης μέσω ψηφιακών παιχνιδιών, εστιάζοντας κυρίως στην αύξηση του κινήτρου των μαθητών.

Στην παρούσα εργασία περιγράφεται μία εκπαιδευτική δραστηριότητα με την προσέγγιση της μάθησης μέσω παιχνιδιών, υπό το πρίσμα της συνεργατικής μάθησης. Η εργασία δομείται ως ακολούθως: αρχικά αναπτύσσεται το θεωρητικό πλαίσιο. Έπειτα επεξηγείται η μεθοδολογία έρευνας της δραστηριότητας και παρουσιάζονται τα αποτελέσματά της, πριν την καταληκτική συζήτηση.

## 2. Θεωρητικό πλαίσιο

Σε έρευνες (Καμάλης & Λεμονίδης, 1999; Σμυρναίου & Φαντάκη, 2007) που έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια παρουσιάζονται αποτελέσματα που καταδεικνύουν πτώση στο γνωστικό επίπεδο των μαθητών σε αντίθεση με την ικανότητά τους να χειρίζονται ψηφιακά μηχανήματα 3ης γενιάς. Ο Christophel (1990) συνδέει άμεσα την πρόοδο των μαθητών με το κίνητρό τους για μάθηση. Ο Prensky (2002) υποστηρίζει ότι το κίνητρο των μαθητών θα μπορούσε να αυξηθεί από τη μάθηση η οποία στηρίζεται σε παιχνίδια. Επιπλέον, οι Coffman and Klinger (2007) υποστηρίζουν ότι τα περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας μπορούν να

---

Β. Δαγδύλης, Α. Λαδιάς, Κ. Μπίκος, Ε. Ντρενογιάννη, Μ. Τσιτουρίδου (επιμ.), Πρακτικά Εργασιών 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Ένταξη των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία» της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης ΤΠΕ στην Εκπαίδευση (ΕΤΠΕ), Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης & Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη, 30 Οκτωβρίου – 1 Νοεμβρίου 2015

προσελκύσουν τους μαθητές στην εκπαιδευτική διαδικασία και να ενισχύσουν τον κονστρουκτιβισμό παρέχοντας ενεργή συμμετοχή στη μάθηση. Επιπροσθέτως, οι Dillenbourg et al. (2002) υποστηρίζουν ότι οι μαθητές σε ένα περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας, είναι κάτι παραπάνω από ενεργοί χρήστες καθώς δημιουργούν ως ένα σημείο το δικό τους εικονικό κόσμο και το υπόβαθρο για αλληλεπίδραση.

Ο Kirriemuir (2002) υποστηρίζει στα πλεονεκτήματα της χρήσης παιχνιδιών μέσα στην τάξη κατατάσσεται και το γεγονός ότι αυτή μπορεί να συνεχιστεί σαν άσκηση για το σπίτι. Επισημαίνει επίσης, ότι μέσω των παιχνιδιών οι μαθητές μπορούν να χειρίζονται γενετικό υλικό, να συνδυάζουν χημικές ενώσεις, να κατανοούν κανόνες φυσικής ή να εξοικειώνονται με πολιτικές και πολιτιστικές δεξιότητες.

Σημαντική για τη μάθηση είναι η συνεργασία μεταξύ μαθητών, καθώς τους επιτρέπει να ανταλλάσσουν πληροφορίες, να απλοποιούν προβλήματα, να παράγουν ιδέες. Έτσι, ο εκπαιδευτικός γίνεται ενεργός συμμετέχων - σύμβουλος στην εκπαιδευτική διαδικασία και όχι απλός μεταφορέας γνώσης σε παθητικούς αποδέκτες (Pivec & Dziabenko, 2004). Η O' Donnell (2013) υποστηρίζει ότι η συνεργασία μεταξύ των μαθητών μπορεί να συνεισφέρει θετικά στη διανοητική ανάπτυξη των παιδιών. Η ίδια θεωρεί ότι μέσα σε ένα γκρουπ μαθητών υπάρχει η δυνατότητα η μάθηση των πιο αδύναμων παιδιών να στηριχθεί από τους πιο δυνατούς συμμαθητές τους.

Οι George & Serna (2011) υποστηρίζουν ότι η χρήση εκπαιδευτικών παιχνιδιών μέσω κινητών συσκευών ωφελεί τη συνεργατική και εγκαθιδρυμένη μάθηση. Η εγκαθιδρυμένη μάθηση (situated learning) τονίζει ότι η γνώση σχετίζεται με αυθεντικές καταστάσεις ή δραστηριότητες μέσω της οποίας κάποιος μαθαίνει (Anderson et al., 1996). Αυτές οι αυθεντικές μαθησιακές δραστηριότητες θα πρέπει να έχουν άμεση εφαρμογή στον αληθινό κόσμο ώστε τα παιδιά να μπορέσουν αργότερα να ανταπεξέλθουν ευκολότερα σε παρόμοιες καταστάσεις στην πραγματική ζωή (Herrington et al., 2014). Συνεχίζοντας υποστηρίζουν ότι η συνεργασία ενεργοποιεί τους μαθητές ώστε οι τελευταίοι να αναστοχαστούν κοινωνικά.

### 3. Μεθοδολογία έρευνας

Η δραστηριότητα υλοποιήθηκε στα πλαίσια της παγκόσμιας ημέρας για την Ώρα της Γης που αφορά στην παγκόσμια προσπάθεια εξοικονόμησης ενέργειας μέσω μιας συμβολικής, περιβαλλοντικής κίνησης, το κατέβασμα του διακόπτη του ηλεκτρικού ρεύματος για μία ώρα. Η δραστηριότητα έλαβε χώρα στα Κέντρα Ελεύθερων Εκπαιδευτικών Εργαστηρίων “YES & YES more” στη Δραπετσώνα, στον Πειραιά, με τη συμμετοχή 32 μαθητών μεταξύ 7-12 ετών. Όλα τα παιδιά πήγαιναν σε δημόσια σχολεία της περιοχής και η δραστηριότητα υλοποιήθηκε στα πλαίσια εξωσχολικής απασχόλησης. Ο στόχος ήταν η καλύτερη ενημέρωση των μαθητών για τους τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας μέσα στο ίδιο το σπίτι τους. Χρησιμοποιήθηκε το παιχνίδι Save the Energy, το οποίο είναι διαθέσιμο σε Android και IOS συσκευές, και 3 τάμπλετ. Η διάρκεια της δραστηριότητας ήταν περίπου 1 ώρα και 30 λεπτά.

Το παιχνίδι εκτυλίσσεται σε ένα σπίτι με 5 διαφορετικά δωμάτια: κουζίνα, μπάνιο, σαλόνι, υπνοδωμάτιο, αποθήκη, στα οποία ο χρήστης πρέπει να συγκεντρώσει τη μεγαλύτερη δυνατή βαθμολογία, κλείνοντας ή χαμηλώνοντας τις κοστοβόρες ηλεκτρικές οικιακές συσκευές και αλλάζοντας τις απλές λάμπες με αντίστοιχες εξοικονόμησης ενέργειας. Η βαθμολογία είναι ανάλογη της κατανάλωσης των συσκευών. Για παράδειγμα, μεγαλύτερη βαθμολογία αντιστοιχεί στο χαμηλότερο θερμοστάτη του θερμοσίφωνου ή στην αντικατάσταση λαμπτήρων με ενεργειακούς.

Το παιχνίδι αυτό επιλέχθηκε διότι τα χαρακτηριστικά του επιτρέπουν στον παίχτη να εμπλακεί σε εικονικές δραστηριότητες οι οποίες έχουν άμεση εφαρμογή στην αληθινή ζωή. Για παράδειγμα ο χρήστης μπορεί να αντιληφθεί μέσω του παιχνιδιού ότι ο θερμοσίφωνας καταναλώνει λιγότερο ρεύμα όταν βρίσκεται σε χαμηλότερη θερμοκρασία. Αυτό είναι κάτι που μπορεί άμεσα να εφαρμοστεί στην πραγματική του ζωή. Επιπλέον, οι ερευνητές επέλεξαν αυτό το παιχνίδι καθώς θεώρησαν ότι παρουσιάζει ένα αυθεντικό μαθησιακό, κατ' αντιστοιχία περιβάλλον με την προσέγγιση της εγκαθιδρυμένης μάθησης (situated learning).

Η δραστηριότητα χωρίστηκε σε 3 μέρη. Στο πρώτο μέρος έγινε μία παρουσίαση στα παιδιά σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας και τα προβλήματα που αυτή δημιουργεί. Παράλληλα, τα παιδιά απαντούσαν σε ερωτήσεις σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας στο σπίτι και έλεγαν τις απόψεις τους για την κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος. Στο δεύτερο μέρος τα παιδιά χωρίστηκαν τυχαία σε μικτές ηλικιακά ομάδες των 5 ατόμων και πήραν από ένα τάμπλετ. Αφού τους δόθηκαν εξηγήσεις, κάθε ομάδα έπρεπε να εξοικονομήσει όσο το δυνατόν περισσότερη ενέργεια. Κάθε παιδί στην ομάδα είχε αναλάβει ένα από τα πέντε διαθέσιμα δωμάτια.

Το δεύτερο μέρος της δραστηριότητας ακολουθεί τη θεωρία της εγκαθιδρυμένης μάθησης. Συγκεκριμένα, η θεωρία εφαρμόστηκε όταν οι χρήστες έπρεπε να χαμηλώσουν το θερμοστάτη των οικιακών συσκευών, να αλλάξουν τις απλές λάμπες με εξοικονόμησης ενέργειας, να κλείσουν τις βρύσες ώστε να μην στάζουν και να ανακυκλώσουν υλικά όπως χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο. Τα παραπάνω είναι κινήσεις τις οποίες μπορούν οι μαθητές να εφαρμόσουν στην αληθινή ζωή άμεσα.

Στο τρίτο μέρος της δραστηριότητας τα παιδιά έπρεπε να φτιάξουν τη δική τους αφίσα σε χαρτόνι με όσα έμαθαν σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας.

Πέρα από την υλοποίηση των 3 μερών της δραστηριότητας, στα παιδιά δόθηκαν ερωτηματολόγια πριν από την έναρξη του πρώτου μέρους και μετά τη λήξη του τρίτου. Ο στόχος ήταν να γίνει κατανοητό από τους εκπαιδευτές αν υπήρξε κάποια πιθανή μεταβολή στον τρόπο αντίληψης των μαθητών σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας μετά από την υλοποίηση της συγκεκριμένης δραστηριότητας.

Η συλλογή ερευνητικών δεδομένων έγινε μέσα από pre και post test. Ο τρόπος συλλογής των ερευνητικών δεδομένων επιλέχθηκε με βάση τη φύση της δραστηριότητας. Κρίνεται σκόπιμο να διασαφηνιστεί ότι πρόκειται για μία πιλοτική έρευνα σε αρχικό στάδιο. Όπως προαναφέρθηκε, στα παιδιά δόθηκε ένα

ερωτηματολόγιο πριν την έναρξη της δραστηριότητας. Αμέσως μετά τη λήξη του τρίτου μέρους δόθηκε πάλι το ίδιο ερωτηματολόγιο. Η συλλογή, επεξεργασία και ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων βοήθησε να δοθούν απαντήσεις στα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα.

1. Διαμορφώνεται αναλόγως το γνωστικό επίπεδο των μαθητών μέσω ενός ηλεκτρονικού παιχνιδιού;
2. Μεταβάλλεται ο τρόπος που αντιλαμβάνονται οι μαθητές το περιβάλλον (οικογενειακό, κοινωνικό) μέσω ενός ηλεκτρονικού παιχνιδιού;

#### **4. Αποτελέσματα**

Για το πρώτο ερώτημα προκύπτουν τα παρακάτω αποτελέσματα. Αναφορικά με το γνωστικό επίπεδο των παιδιών τέθηκαν ερωτήματα σχετικά με τις γνώσεις τους πάνω στην ανακύκλωση, στην προστασία του περιβάλλοντος και στην εξοικονόμηση ενέργειας. Αρχικά τα παιδιά κλήθηκαν να αντιστοιχίσουν διάφορα απορρίμματα με τον σωστό κάδο. Τα απορρίμματα ήταν τα εξής: εφημερίδες, μπανανόφλουδες, κουτάκι αναψυκτικού, μήλο και κουτί γάλατος. Παρουσιάζονταν στα παιδιά με εικόνες όπως και οι κάδοι. Στα pre test οι σωστές απαντήσεις άγγιζαν τα παρακάτω ποσοστά, το 90,63% έβαλε τις εφημερίδες στο σωστό κάδο, τις μπανανόφλουδες το 100%, το κουτάκι αναψυκτικού το 87,5%, το μήλο το 90,63% και το κουτί γάλατος το 84,38%. Κατά τη διάρκεια του πρώτου μέρους της δραστηριότητας όπου έγινε η παρουσίαση στα παιδιά σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος και την εξοικονόμηση ενέργειας, δεν έγινε καμία αναφορά για το ποια σκουπίδια είναι ανακυκλώσιμα και ποια όχι. Το δεύτερο όμως μέρος της δραστηριότητας που ήταν η εμπλοκή των παιδιών σε ζητήματα εξοικονόμησης ενέργειας μέσω του ηλεκτρονικού παιχνιδιού, ζητούσε από τα παιδιά να τοποθετήσουν τα σκουπίδια στο σωστό κάδο πατώντας πάνω τους. Είναι εμφανές ότι τα παιδιά πριν την εμπλοκή τους με τη δραστηριότητα, ήταν ενημερωμένα σε μεγάλο βαθμό σχετικά με την τοποθέτηση των απορριμμάτων στο σωστό κάδο. Αυτό ίσως οφείλεται κυρίως στην καθημερινότητά τους και στο ότι σε όλα τα σημεία της χώρας υπάρχουν κάδοι ανακύκλωσης. Ίσως θα ήταν χρήσιμο στην επόμενη ερευνητική δραστηριότητα ανάλογης φύσης να τεθεί ερώτημα σχετικά με την προέλευση της γνώσης τους για την ανακύκλωση (σχολείο, οικογένεια, κοινωνία). Παρόλα αυτά, στα post test παρατηρήθηκε άνοδος και σταθερότητα των ποσοστών για τις σωστές απαντήσεις. Έτσι, παρουσιάζονται τα παρακάτω αποτελέσματα. Το 96,30% έβαλε τις εφημερίδες στο σωστό κάδο, τις μπανανόφλουδες το 96,30%, το κουτάκι αναψυκτικού το 92,5%, το μήλο το 96,30% και το κουτί γάλατος το 96,30%.

Το επόμενο ερώτημα αφορούσε τη χρήση απλής λάμπας και λάμπας εξοικονόμησης ενέργειας. Το ερώτημα ήταν απλό, τα παιδιά έπρεπε να κυκλώσουν τη σωστή λάμπα ώστε να εξοικονομήσουν περισσότερη ενέργεια μέσα στο σπίτι τους. Στα pre test τα παιδιά κύκλωσαν την απλή λάμπα σε ποσοστό 84,38% και τη λάμπα εξοικονόμησης ενέργειας σε ποσοστό 15,63%. Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού τα παιδιά έπρεπε να αλλάξουν σε όλα τα δωμάτια του σπιτιού τις απλές λάμπες με λάμπες

εξοικονόμησης. Μ' αυτόν τον τρόπο κέρδιζαν αρκετούς πόντους και έσωζαν αρκετή ενέργεια στο εικονικό σπίτι. Έτσι, μετά το παιχνίδι όλα τα παιδιά κύκλωσαν τη λάμπα εξοικονόμησης ενέργειας (ποσοστό 100%). Το παιχνίδι σε συνδυασμό με την παρουσίαση στην οποία γινόταν αναφορά στις λάμπες εξοικονόμησης ενέργειας έκαναν σαφές στα παιδιά ποιες λάμπες είναι κατάλληλες για την κατανάλωση λιγότερης ενέργειας μέσα στο σπίτι.

Το επόμενο ερώτημα σχετίζεται με τις συσκευές που καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια μέσα στο σπίτι. Στα παιδιά δόθηκαν 6 επιλογές συσκευών που καταναλώνουν αρκετή ενέργεια, αυτές ήταν: θερμοσίφωνο, λάμπα, ηλεκτρική κουζίνα, πλυντήριο, τηλεόραση, ραδιόφωνο. Πριν τη δραστηριότητα τα παιδιά είχαν σημειώσει τη μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας στην τηλεόραση σε ποσοστό 24% και αμέσως μετά στο θερμοσίφωνο σε ποσοστό 22%. Μετά τη δραστηριότητα το 33% σημείωσε ότι το θερμοσίφωνο καταναλώνει τη μεγαλύτερη ενέργεια μέσα στο σπίτι. Κατά τη διάρκεια της παρουσίασης μερικά παιδιά είπαν ότι στην Ελλάδα πρέπει να χρησιμοποιούμε ηλιακό θερμοσίφωνο λόγω της μεγάλης ηλιακής ενέργειας που έχει η χώρα. Στο παιχνίδι ο χρήστης λάμβανε τη μεγαλύτερη βαθμολογία όταν χαμήλωνε το θερμοστάτη του θερμοσίφωνου. Η σωστή απάντηση είναι ότι το θερμοσίφωνο καταναλώνει τη μεγαλύτερη ηλεκτρική ενέργεια στο σπίτι.

Επιπλέον, παρατηρείται ότι το 23% των παιδιών μετά τη δραστηριότητα θεώρησαν ότι οι λάμπες ξοδεύουν μεγαλύτερη ενέργεια. Οι παραπάνω απαντήσεις σε συνδυασμό με την επόμενη ερώτηση κάνουν κατανοητό ότι μετά το παιχνίδι τα παιδιά είχαν καλύτερη αντίληψη για τις συσκευές που καταναλώνουν μεγάλο μέρος ενέργειας. Η επόμενη ερώτηση ήταν η εξής: “Αν έπρεπε να σώσεις το περιβάλλον τι θα άλλαζες μέσα στο σπίτι σου;”. Πριν τη δραστηριότητα τα παιδιά είχαν συγκεκριμένες απόψεις για το τι πρέπει να αλλάξουν μέσα στο σπίτι τους. Μετά τη δραστηριότητα αξιοσημείωτο είναι ότι το 73,08% θα άλλαζε τις λάμπες και το 69,23% το θερμοσίφωνο.

Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα σχετιζόταν με μία πιθανή μεταβολή του τρόπου που αντιλαμβάνονται οι μαθητές το περιβάλλον (οικογενειακό, κοινωνικό) μέσω ενός ηλεκτρονικού παιχνιδιού. Για τη διερεύνησή του, τα παιδιά ρωτήθηκαν αν πιστεύουν ότι μέσα στο σπίτι ξοδεύουμε άσκοπα ενέργεια, αν μπορούν να κάνουν κάτι για να σώσουν το περιβάλλον, αν θα σώσουν το περιβάλλον χρησιμοποιώντας ποδήλατο για τις μετακινήσεις τους. Έτσι, προκύπτουν τα παρακάτω αποτελέσματα.

Πριν τη δραστηριότητα το 50% των μαθητών θεωρούσε ότι δεν γίνεται άσκοπη χρήση της ενέργειας μέσα στο σπίτι. Μετά τη δραστηριότητα το ποσοστό αυτό ανέβηκε στο 80,77%. Πιθανόν τα παιδιά πολλές φορές δεν αντιλαμβάνονται ότι όταν κάνουν απλές κινήσεις όπως το να ανάψουν μια λάμπα καταναλώνουν ενέργεια. Στην ερώτηση που αφορούσε τη χρήση ποδηλάτου πριν τη δραστηριότητα το 70% των παιδιών απάντησε ότι θα χρησιμοποιούσε ποδήλατο για να σώσει το περιβάλλον. Μετά τη δραστηριότητα το ποσοστό αυτό έφτασε στο 91,67%. Όταν τα παιδιά ρωτήθηκαν αν μπορούν να κάνουν κάτι για να σώσουν το περιβάλλον το 78,13%

απάντησε θετικά πριν τη δραστηριότητα ενώ μετά από αυτήν απάντησε θετικά το 91,67%. Στην ίδια ερώτηση τα παιδιά που απαντούσαν θετικά έπρεπε να γράψουν τι ακριβώς μπορούν να κάνουν. Ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι απαντήσεις πριν και μετά τη δραστηριότητα. Παρουσιάστηκαν αρκετές απαντήσεις πριν τη δραστηριότητα οι οποίες αναφέρονται στο κόψιμο των δέντρων. Συγκεκριμένα, κάποιοι μαθητές έγραψαν τα παρακάτω: “Μπορώ να πω στον δήμο να μην κόβει τα δέντρα” ή “μπορώ να κάνω πολλά όπως να σώζω δέντρα και να τα ποτίζω”. Στην ίδια ερώτηση μετά την ολοκλήρωση της δραστηριότητας εμφανίζεται συχνά η λέξη “ενέργεια”. Ενδεικτικά αναφέρονται απαντήσεις όπως: “μπορώ να πείσω τους ανθρώπους να κάνουν οικονομία ενέργειας”, “να μην σπαταλώ ενέργεια”, “να σώσω ενέργεια”.

Στο τρίτο μέρος, τα παιδιά έπρεπε να φτιάξουν τη δική τους αφίσα σε ομάδες των 5 ατόμων όπως ήταν και στο παιχνίδι. Παρατηρήθηκε ότι τα παιδιά ήταν ιδιαίτερα ενθουσιασμένα. Παρόλο που οι ομάδες αποτελούνταν από παιδιά διαφόρων ηλικιών και τα περισσότερα συναντιόντουσαν για πρώτη φορά, παρατηρήθηκε ότι συνεργάστηκαν άψογα τόσο στο τρίτο μέρος της δραστηριότητας όσο και στο δεύτερο. Ήταν εμφανές ότι αυτό που τους έκανε ιδιαίτερη εντύπωση είναι η αλλαγή της απλής λάμπας με τη λάμπα εξοικονόμησης ενέργειας. Το τελευταίο εμφανίζεται ιδιαίτερα έντονα και στα ερευνητικά δεδομένα. Αξιοσημείωτο είναι επίσης το ότι μία ομάδα επέλεξε σαν κεντρικό μήνυμα της αφίσας της το όνομα του ηλεκτρονικού παιχνιδιού “Save the energy”. Παρατηρήθηκε ότι πολλές αφίσες είχαν σημειωμένο το ποσοστό διάσωσης ενέργειας που πέτυχε η κάθε ομάδα στο παιχνίδι, χωρίς όμως να έχει δημιουργηθεί πριν κλίμα ανταγωνισμού και μεγαλύτερης βαθμολογίας.

## 5. Συζήτηση

Για την αξιολόγηση των ερευνητικών δεδομένων τέθηκαν τα παρακάτω ερωτήματα:

1. Διαμορφώνεται αναλόγως το γνωστικό επίπεδο των μαθητών μέσω ενός ηλεκτρονικού παιχνιδιού;
2. Μεταβάλλεται ο τρόπος που αντιλαμβάνονται οι μαθητές το περιβάλλον (οικογενειακό, κοινωνικό) μέσω ενός ηλεκτρονικού παιχνιδιού;

Αναφορικά με το πρώτο ερώτημα, το βασικό συμπέρασμα είναι ότι η επίδραση του ηλεκτρονικού παιχνιδιού στο γνωστικό επίπεδο των παιδιών φαίνεται να είναι σημαντική. Το σημαντικότερο στοιχείο της παρούσας έρευνας φαίνεται να είναι η μεταβολή που υπήρξε στο γνωστικό επίπεδο των παιδιών σχετικά με τις απλές λάμπες και τις λάμπες εξοικονόμησης ενέργειας. Επιπλέον, σημαντική μεταβολή στο γνωστικό τους επίπεδο παρουσίασαν οι μαθητές αναφορικά με τις συσκευές που καταναλώνουν μεγαλύτερη ενέργεια. Συνεπώς, φαίνεται να επιβεβαιώνεται η υπάρχουσα βιβλιογραφία σχετικά με τη χρήση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαίδευση. Για παράδειγμα, η θεωρία της εγκαθιδρυμένης μάθησης (situated learning) συσχετίζει τη γνώση με αυθεντικές καταστάσεις ή δραστηριότητες μέσω της οποίας κάποιος μαθαίνει (Anderson et al., 1996). Οι ερευνητές θεωρούν ότι η παρούσα δραστηριότητα αναφέρεται σε αυθεντικές καταστάσεις οι οποίες έχουν

εφαρμογή στην αληθινή ζωή. Κατά συνέπεια η γνώση που απέκτησαν οι μαθητές θα μπορούσε να εφαρμοστεί άμεσα στο σπίτι τους και στη ζωή τους. Εξαιτίας όμως του μικρού δείγματος που υπήρχε στην παρούσα κατάσταση (πιλοτική έρευνα) δεν μπορούν να διεξαχθούν γενικευμένα συμπεράσματα. Απαιτείται σίγουρα πρόσθετη έρευνα, για τη διερεύνηση τέτοιων ζητημάτων.

Όσον αφορά στο δεύτερο ερευνητικό ερώτημα, φαίνεται ότι οι μαθητές δέχτηκαν θετική επιρροή μέσω της δραστηριότητας καθώς μετά το πέρας της αυξήθηκαν τα ποσοστά των παιδιών που θεωρούσαν ότι μπορούν να κάνουν κάτι για το περιβάλλον. Αυξημένα κατά 30,77% παρουσιάζονται τα ποσοστά των παιδιών που πιστεύουν ότι τελικά μέσα στο σπίτι γίνεται άσκοπη χρήση της ενέργειας. Ενδιαφέρον θα παρουσίαζε μία ερώτηση για το αν είναι διατεθειμένα τα παιδιά να εφαρμόσουν στο σπίτι τους και στη ζωή τους αυτά που έμαθαν μέσω του παιχνιδιού και της δραστηριότητας. Το βασικό συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι υπάρχει επιρροή και μεταβολή της αντίληψης των μαθητών για το ευρύτερο τους περιβάλλον. Το μικρό δείγμα πληθυσμού όμως δεν επιτρέπει τη γενίκευση των συμπερασμάτων. Κρίνεται σκόπιμη η μελέτη και η περαιτέρω έρευνα για τη διερεύνηση ζητημάτων που αφορούν στη χρήση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαίδευση.

Κλείνοντας, κρίνεται σκόπιμο να γίνει αναφορά στη συνεργασία των μαθητών καθ' όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας. Στο πρώτο μέρος όπου έγινε η παρουσίαση, τα παιδιά σήκωναν το χέρι και έλεγαν τις απόψεις και τις εμπειρίες τους σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος και την εξοικονόμηση ενέργειας. Στο δεύτερο μέρος, τα παιδιά ενεπλάκησαν στο ηλεκτρονικό παιχνίδι. Ιδιαίτερη εντύπωση προκάλεσε στους ερευνητές το ότι παρόλο που επρόκειτο για μικτές ηλικιακά ομάδες καθώς και για παιδιά που σε πολλές περιπτώσεις δεν γνωρίζονταν πολύ καλά συνεργάστηκαν άψογα στη δεύτερη και τρίτη φάση της δραστηριότητας. Παρατηρήθηκε ότι κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού τα μεγαλύτερα παιδιά βοηθούσαν τα μικρότερα ή αυτά που δεν είχαν κατανοήσει τους κανόνες εξηγώντας τι πρέπει να γίνει. Επιπλέον, παρατηρήθηκε ότι όλα τα παιδιά ενθάρρυναν το ένα το άλλο ανεξάρτητα από την ηλικία τους. Η συνεργασία των παιδιών συνεχίστηκε και στο τρίτο μέρος της δραστηριότητας κατά τη δημιουργία αφίσας.

### **Βιβλιογραφία**

- Anderson, J.R., Reder, L.M., & Simon, H.A. (1996). Situated learning and Education. *Educational researcher*, 25(4), 5-11.
- Christophel, D. M. (1990). The relationships among teacher immediacy behaviors, student motivation, and learning. *Communication Education*, 39(4), 323-340.
- Coffman, T., & Klinger, M.B. (2007). Utilizing virtual worlds in education: The implications for practice. *International Journal of Social Sciences*, 2(1), 29-33.
- Dillenbourg, P., Schneider, D., & Synteta, P. (2002). Virtual learning environments. In A. Dimitracopoulou (ed), *Proceedings of the 3rd Hellenic Conference*"

- Information & Communication Technologies in Education"* (pp. 3-18). Kastaniotis Editions, Greece.
- George, S., & Serna, A. (2011). Introducing mobility in serious games: Enhancing situated and collaborative learning. In *Human-Computer Interaction. Users and Applications* (pp. 12-20). Springer Berlin Heidelberg.
- Herrington, J., Reeves, T. C., & Oliver, R. (2014). Authentic learning environments. In *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 401-412). Springer New York.
- Kafai, Y. B. (2001). The educational potential of electronic games: From games-to-teach to games-to-learn. *Playing by the Rules Conference*. Cultural Policy Center, University of Chicago.
- Καψάλης, Α., Λεμονίδης, Χ. (1999). Σύγχρονες τάσεις της διδακτικής των μαθηματικών. *ΜΑΚΕΔΟΝΟΝ*, 6, 95-115.
- Kirriemuir, J. (2002). Video gaming, education and digital learning technologies. *D-lib Magazine*, 8(2), 25-32.
- Nembhard, H.B. (1997). Cooperative learning in simulation. In *Proceedings of the 29th conference on Winter simulation* (pp. 1390-1393). IEEE Computer Society.
- O'Donnell, A. & Hmelo-Silver, C. (2013). Introduction: What is collaborative learning? An overview. In C. Hmelo-Silver, C., Chinn, C., Chan. & A. O'Donnell, (eds), *The international handbook of collaborative learning* (pp. 1-15). Routledge
- Pivec, M., & Dziabenko, O. (2004). Game-based learning in universities and lifelong learning: "UniGame: social skills and knowledge training" game concept. *Journal of Universal Computer Science*, 10(1), 14-26.
- Prensky, M. (2002). The motivation of gameplay: The real twenty-first century learning revolution. *On the horizon*, 10(1), 5-11.
- Σμυρναίου, Ζ. & Φαντάκη, Γ. (2007). Τα λάθη των μαθητών στη Φυσική Β' Γυμνασίου. *Πανελλήνιο Συνέδριο με διεθνή συμμετοχή, Τα Λάθη των Μαθητών: δείκτες αποτελεσματικότητας ή κλειδιά για τη βελτίωση της ποιότητας της εκπαίδευσης*, ΚΕΕ (Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας). Θεσσαλονίκη, Δεκέμβριος.